

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-255056

(43)公開日 平成7年(1995)10月3日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

H04N 7/32

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数20 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平6-70126

(22)出願日 平成6年(1994)3月15日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 疋島 直樹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

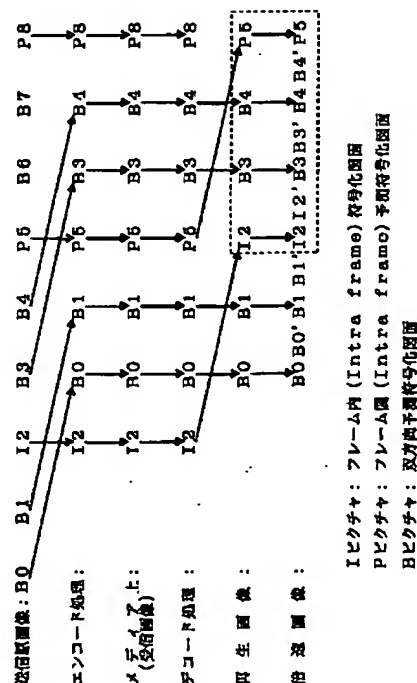
(74)代理人 弁理士 桂木 雄二

(54)【発明の名称】 動画像再生方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 動きの激しい動画像の場合でも滑らかで画質が良好な再生画像を得ることができる動画像再生方法を提供する。

【構成】 フレーム構造を有する動画像信号とそれに対応する動きベクトルとを受信し、その動きベクトルを用いて動画像信号を再生する際に、動きベクトルを用いた動き補償によって受信画像フレームを再生するだけでなく、新たな画像フレームを生成する。新たな画像フレームは、そのフレームに時間的に最も近い動きベクトルを用い、その係数を変化させて動き補償することにより生成され、受信画像フレームの間の係数値に対応した時間位置に生成される。これによって、受信した画像フレーム(I2, B3, B4, P5...)よりも多い画像フレーム(I2, I2', B3, B3', B4, B4', P5...)を出力することができる。



Iピクチャ: フレーム内 (Intra frame) 符号化図  
Pピクチャ: フレーム間 (Inter frame) 符号化図  
Bピクチャ: 双方向予測符号化図

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレーム／フィールド構造を有する動画像信号及びその動きベクトルを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する動画像再生方法において、前記動きベクトルを用いて動き補償を行うことで前記受信画像フレーム／フィールドを再生し、前記動きベクトルの係数を変化させて前記動き補償を行うことによって、前記係数値に対応した時間だけ前記受信画像フレーム／フィールドから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、

ことを特徴とする動画像再生方法。

【請求項 2】 前記新たな画像フレーム／フィールドは、当該画像フレーム／フィールドに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成されることを特徴とする請求項 1 記載の動画像再生方法。

【請求項 3】 前記係数は、前記受信画像フレーム／フィールドと前記新たな画像フレーム／フィールドとの間の時間的な距離比であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動画像再生方法。

【請求項 4】 各フレームが複数の画素ブロックからなるフレーム構造を有する動画像信号と前記各画素ブロック毎に付加された動きベクトルとを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する動画像再生方法において、

前記動きベクトルを用いて動き補償を行うことで前記受信画像フレームを再生し、

前記動きベクトルの係数を変化させて前記動き補償を行うことによって、前記係数値に対応した時間だけ前記受信画像フレームから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、

ことを特徴とする動画像再生方法。

【請求項 5】 前記新たな画像フレームは、当該画像フレームに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを 1 以上用いて生成されることを特徴とする請求項 4 記載の動画像再生方法。

【請求項 6】 前記新たな画像フレームは、前記画素ブロック毎に、前記 1 以上の動きベクトルの各係数を変化させた動き補償によって生成される値を前記動きベクトルの数によって加重平均することで生成されることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の動画像再生方法。

【請求項 7】 フレーム数を低減させた動画像信号と動きベクトルとを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する方法において、

前記動きベクトルを用いて動き補償を行うことで前記受信画像フレーム及び前記動画像信号の中の欠落フレームを再生し、

前記動きベクトルの係数を変化させて前記動き補償を行うことによって、前記係数値に対応した時間だけ前記受信画像フレームから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、

2

ことを特徴とする動画像再生方法。

【請求項 8】 送信側でフレームを間引きしてフレーム数を低減させた動画像信号とその動きベクトルとを受信し、受信側で前記動きベクトルを用いて動画像を再生する方法において、

前記動きベクトルを用いて動き補償を行うことで前記受信画像フレーム及び前記動画像信号の中の欠落フレームを再生し、

前記動きベクトルの係数を変化させて前記動き補償を行うことによって、前記係数値に対応した時間だけ前記受信画像フレームから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、

ことを特徴とする動画像再生方法。

【請求項 9】 前記新たな画像フレームは、当該画像フレームに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成されることを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の動画像再生方法。

【請求項 10】 前記係数は、前記受信画像フレームと前記新たな画像フレームとの間の時間的な距離比であることを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の動画像再生方法。

【請求項 11】 フレーム／フィールド構造を有する動画像信号及びその動きベクトルを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する動画像再生方法において、

前記動きベクトルを用いて動き補償を行うことで前記受信画像フレーム／フィールドを復号化し、

前記動きベクトルの係数を変化させて前記動き補償を行うことによって、前記係数値に対応した時間だけ前記受信画像フレーム／フィールドから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、

ことを特徴とする動画像再生方法。

【請求項 12】 前記新たな画像フレーム／フィールドは、当該画像フレーム／フィールドに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成されることを特徴とする請求項 11 記載の動画像再生方法。

【請求項 13】 前記係数は、前記受信画像フレームと前記新たな画像フレームとの間の時間的な距離比であることを特徴とする請求項 11 又は 12 記載の動画像再生方法。

【請求項 14】 フレーム／フィールド構造を有する動画像信号及びその動きベクトルを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する動画像再生装置において、

既に再生された画像フレーム／フィールドを格納するためのメモリと、

前記再生画像フレーム／フィールドから前記動きベクトルだけシフトさせることで動き補償を行い前記受信画像フレーム／フィールドを再生する復号化手段と、

前記受信画像フレーム／フィールドから離れた時点に新

3

たな画像フレーム／フィールドを生成するために、前記動き補償を行う際の前記動きベクトルの係数を変化させる係数制御手段と、

からなることを特徴とする動画像再生装置。

【請求項 15】 前記新たな画像フレーム／フィールドは、当該画像フレーム／フィールドに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成されることを特徴とする請求項 14 記載の動画像再生装置。

【請求項 16】 前記係数は、前記受信画像フレーム／フィールドと前記新たな画像フレーム／フィールドとの間の時間的な距離比であることを特徴とする請求項 14 又は 15 記載の動画像再生装置。

【請求項 17】 フレーム数を低減させた動画像信号と動きベクトルとを受信し、前記動きベクトルを用いて動画像を再生する装置において、

既に再生された画像フレームを格納するためのメモリと、

前記再生画像フレームから前記動きベクトルだけシフトさせることで動き補償を行い前記受信画像フレーム及び前記動画像信号の中の欠落フレームを再生する復号化手段と、

前記受信画像フレームから離れた時点で新たな画像フレームを生成するために前記動き補償を行う際の前記動きベクトルの係数を変化させる係数制御手段と、

からなることを特徴とする動画像再生装置。

【請求項 18】 送信側でフレームを間引きしてフレーム数を低減させた動画像信号とその動きベクトルとを受信し、受信側で前記動きベクトルを用いて動画像を再生する装置において、

既に再生された画像フレームを格納するためのメモリと、

前記再生画像フレームから前記動きベクトルだけシフトさせることで動き補償を行い前記受信画像フレーム及び前記動画像信号の中の欠落フレームを再生する復号化手段と、

前記受信画像フレームから離れた時点で新たな画像フレームを生成するために前記動き補償を行う際の前記動きベクトルの係数を変化させる係数制御手段と、

からなることを特徴とする動画像再生装置。

【請求項 19】 前記新たな画像フレームは、当該画像フレームに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成されることを特徴とする請求項 17 又は 18 記載の動画像再生装置。

【請求項 20】 前記係数は、前記受信画像フレームと前記新たな画像フレームとの間の時間的な距離比であることを特徴とする請求項 17 ないし 19 のいずれかに記載の動画像再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は符号化動画像の復号化に

4

係り、特に動画像信号から動きベクトルを用いて動画像を再生する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 今日、放送、テレビ電話、テレビ会議等における画像の伝送や、コンピュータネットワークにおける動画像データの伝送等が、新たなメディアの開発と共に広く行われる様になった。しかし、動画像データは他の信号に比べて大きな情報量を必要とし、動画像信号の伝送の際、データの伝送速度が問題となる。例えば、動画像信号が毎秒 25～30 フレームで構成されている場合、毎秒 80 ないし 100 Mビット程度の伝送処理が必要となる。したがって、動画像信号を高速に伝送する為には、何らかの情報削減方式が必要となる。従来、この問題に対処すべく、動画像信号の伝送方式が各種検討されている。

【0003】 所謂“駒落とし”といわれる方式では、例えば毎秒 25～30 フレームで構成される動画像信号を受信側に全て送るのではなく、所定間隔でフレームを間引いて動画像データの全体量を減らし、伝送速度を向上させている。しかし、この駒落された信号は、受信側で標準の動画像信号に戻す必要である。このための方式として、図 5 に示すように、直前に伝送されたフレームをそのまま繰り返す方式と、図 6 に示すように、伝送された前後のフレームから線形内挿によって欠落したフレームを再生する方式とが採用されている。

【0004】 図 5 に示す繰り返し方式では、例えば伝送されたフレーム 101 をそのまま用いてフレーム 101 及び 102 の間にフレーム a を生成し、フレーム 102 をそのまま用いてフレーム 102 及び 103 の間にフレーム b を生成する。また、図 6 に示す線形内挿方式では、伝送されたフレーム 101 及び 102 の双方を用いて、その間に内挿フレーム a を生成し、フレーム 102 及び 103 の双方を用いて、その間に内挿フレーム b を生成する。

【0005】 さらに、最近では、MPEG (moving picture experts group) の動画圧縮符号化方式も提案されている。この方式は、送信側で画像をある大きさのブロックに分割し、動きベクトルをブロック毎に用意してから受信側へ画像データと共に伝送し、受信側で動きベクトルを用いて画像を再現しようとするものである。

【0006】 図 7 は、動画圧縮符号化方式における欠落フレーム作成方法を示す模式図である。送信側から伝送されたフレーム 101 及び 102 間に欠落したフレーム a があるものとし、このフレーム a の中の任意の 1 ブロック  $\alpha a$  を作成する場合を考える。まず、ブロック  $\alpha a$  を通過するフレーム 101 及び 102 間の動きベクトルを検出し、その両端にそれぞれ対応するフレーム 101 及び 102 のブロック  $\alpha 1$  及び  $\alpha 2$  とを用いてブロック  $\alpha a$  を線形内挿等の方法によって予測する。この処理を他のブロックに対しても行い、フレーム a 全体を作成す

る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記いずれの方式においても、動画像に大きな動きがあると画質が低下するという問題がある。

【0008】繰り返し方式では、“駒落とし”した信号を実質的に再生せず、直前のフレームをそのまま繰り返すために滑らかな動画像を再生できない。また、線形内挿方式では、画像に激しい動きがある場合に画像ボケを生じる。圧縮符号化方式における欠落フレーム作成方法

においても、画像に激しい動きがあると、滑らかな動画像が得られない。

【0009】また、動きの激しい動画像を良好な画質で再生するために、送信側で動きベクトルを検出して送信し、受信側でその動きベクトルを用いて画像再生を行う方式も提案されている（特開昭62-213493号公報、特開平2-296479号公報）。

【0010】しかし、これらの方式も同様に欠落フレームの再生を行うのみであり、激しい動きのある画像に対しては十分な画質を提供するものではない。

【0011】本発明の目的は、動きの激しい動画像でも良好な画質を得ることができる動画像再生方法及び装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による動画像再生方法は、動きベクトルを用いて動き補償を行うことで受信画像フレームを再生し、動きベクトルの係数を変化させて動き補償を行うことによって係数値に対応した時間だけ受信画像フレームから離れた時点に新たな画像フレームを生成する、ことを特徴とする。

【0013】新たな画像フレームは当該画像フレームに対し時間軸上で最も近い動きベクトルを用いて生成される。変化する係数は、受信画像フレームと新たな画像フレームとの間の時間的な距離比である。なお、フレームではなくフィールド構造を有する場合も同様に再生することができる。

【0014】本発明の動画像再生装置は、既に再生された画像フレームを格納するためのメモリと、再生画像フレームから前記動きベクトルだけシフトさせることで動き補償を行い受信画像フレームを再生する復号化手段と、受信画像フレームから離れた時点に新たな画像フレームを生成するために、動き補償を行う際の動きベクトルの係数を変化させる係数制御手段と、からなることを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明による動画像再生方法及び装置は、フレームあるいはフィールド構造を有する動画像信号とそれに対応する動きベクトルとを受信し、その動きベクトルを用いて動画像信号を再生する際に、動きベクトルを用いた動き補償によって受信画像フレームを再生するだけ

でなく、動きベクトルの係数を変化させて動き補償することにより新たな画像フレームを生成する。従って、結果的に、受信した画像フレーム数よりも多い画像フレームを出力することができる。

【0016】例えば、図3を参照すると、再生された受信画像フレーム(I2)に続いて新たな画像フレーム(I2')を生成する場合、先に再生された受信画像フレーム(I2及びP5)をフレームメモリに記憶させておき、新たに作成しようとするフレーム(I2')に時間軸上で最も近い動きベクトル(b及びc)を用いて、フレーム(I2')の位置に対応するように動きベクトルb及びcの係数(重み付け)を変化させ、受信画像フレームI2及びB3の間に新たなフレーム(I2')を作成する。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】図1は、本発明による動画像再生装置の一実施例を示す機能ブロック図である。本実施例は、受信バッファ1、逆VLC(Variable Length Code)回路2、逆量子化回路3、逆DCT(Discrete Cosine Transform)回路4、フレームメモリ6a及び6b、動き補償回路8a及び8b、平均化回路9、および選択スイッチ10と、本発明に係る動作を実現するための係数作成部11及び係数可変制御部12と、から主に構成されている。ただし、フレームメモリ以外の機能は集積回路により実現してもよい。

【0019】受信画像には動きベクトルが含まれており、バッファ1に一旦格納された後、逆VLC回路10によって、画面タイプ、マクロブロックタイプ、動きベクトル、及び量子化DCT係数の各種データに分離される。ここで、マクロブロックは6個のブロック(8×8画素)からなり、そのうち4ブロックが輝度信号、2ブロックが色差信号である。

【0020】画面タイプは、Iピクチャ、Pピクチャ、及びBピクチャからなる。Iピクチャはフレーム内符号化画面であり、すべてのマクロブロックがフレーム内符号化された画面タイプである。Pピクチャはフレーム間予測符号化画面であり、マクロブロック毎にフレーム内符号化とフレーム間符号化とを選択できる画面タイプである。Bピクチャは双方向予測符号化画面であり、過去と未来のI、Pピクチャを予測に使うことができる画面タイプである。双方向予測は動画像の性質に合致しているために、Bピクチャによって予測精度は向上する。画面タイプデータはスイッチ7へ出力され、画面タイプによって出力の切替が行われる。

【0021】マクロブロックタイプは4種類のタイプを表し、このデータによって選択スイッチ10が動作する。即ち、未来から予測される前方/後方予測のタイプでは端子aが、Bピクチャのように未来及び過去の双方

7

向から内挿予測される内挿予測では端子bが、過去から予測される後方/前方予測では端子cが、及び前後の予測を伴わない場合には端子dが、それぞれ選択される。

【0022】逆VCLによって分離された量子化DCT係数は、逆量子化回路3及び逆DCT回路4を通して各変換が行われる。そして、Iピクチャであれば、そのデータは加算回路5を経てフレームメモリ6a及び6bのいずれかに格納される（ここでは、交互に使用される）。

【0023】Pピクチャであれば、そのデータは、一方のフレームメモリの画面の対応する位置がマクロブロック毎に動き補償回路によって動き補償された画素値と加算回路5によって加算され、他方のフレームメモリに格納される。そして、Iピクチャ及びPピクチャのデコード処理中には、フレームメモリ6a及び6bのうち現在書き込み中でない方のフレームメモリの出力がスイッチ7のb端子あるいはc端子を通して出力される。

【0024】Bピクチャであれば、2つのフレームメモリの出力が動き補償回路8a及び8bによって動きベクトルを用いて動き補償され、それらの予測画素値あるいは平均化回路9によって平均された双方向予測画素値が選択スイッチ10によって選択され、加算回路5で加算されて再生画像が得られる。この場合には、フレームメモリに格納することなく、現在デコード処理中の画像がそのままスイッチ7の端子aを通して出力される。

【0025】動き補償回路8a及び8bは動きベクトルを用いてフレームメモリ6a及び6bに格納されたフレームデータの動き補償を行う。これに加えて、本発明による新たなフレーム生成時には、動き補償回路8a及び8bが動き補償を行う際の動きベクトルの係数（重み付け）を、その新フレームの時点に対応するように係数可変制御部12によって変化させる。この可変係数は、新フレーム生成時点に係数作成部11により作成され、係数可変制御部12によって動き補償回路8a及び8bの動きベクトルに乗ぜられる。後述するように、この可変係数は伝送されたフレームと新たに作成されるフレームとの間の時間的な距離比を表す。

【0026】なお、スイッチ7を通して出力される画像信号は後処理回路13に入力し、そこで例えばNTSC方式に変換されて出力される。

#### 【0027】動作

このような構成を有する動画像再生装置の動作を図2及び図3を用いて説明する。図2は、送信原画像をエンコード処理して送信し、その受信画像をデコード処理して動画像の再生及び生成を行う一連の処理を示すフローチャートである。なお、同図に示す送信原画像（B0、B1、I2等）は、送信側で画像フレームを間引きによって圧縮処理した後の画像データである。また、図中のI、P、Bは、それぞれIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを示す。

8

【0028】まず、送信側において、B0、B1、I2、B3、B4、P5、B6、B7、P8、・・・の順に原画像データが出力され、エンコード処理により、伝送順序が変更され、最初のB0、B1のBピクチャを飛ばして、次のI2ピクチャが先に伝送される。これは、Bピクチャが、過去及び未来のIピクチャ、Pピクチャに基づいて作成される双方向予測符号化画面であることによる。

【0029】次のBピクチャであるB3、B4についても同様であり、PピクチャであるP5の送信処理を先に行い、その後、B3、B4の送信処理を行う。したがって、メディアを通して受信側に供給される画面の順序は、I2、B0、B1、P5、B3、B4、P8、・・・となる。これら受信画像が図1に示す装置に入力し、デコード処理、フレームの再生及び生成処理、そして、スイッチ7による画面順序の復帰が行われて倍速画像が得られる。この点を更に詳細に説明する。

#### 【0030】フレーム再生

図3は、本実施例における係数作成部11、係数可変制御部12、動き補償回路8a及び8b、平均化回路9、選択スイッチ10、及び加算回路5の具体的動作例を示す模式図である。同図において、ベクトルa、ベクトルb、及びベクトルdは順方向の動きベクトルを示し、ベクトルc、及びベクトルeは逆方向の動きベクトルを示す。ただし、B3及びB4の再生にはI2及びP5が必要であるから、図3には図2における破線で囲まれた部分のみが例示される。

【0031】双方向予測符号化画面であるBピクチャの場合は、そのデータは2つの動きベクトルの加重平均によって得られる。例えば、B3のブロック（X3、Y3）は、動きベクトルb = (bx, by)、動きベクトルc = (cx, cy)を用いて、次式により得られる。

$$【0032】B3ブロック： X3 = (1/2) \{ (X2 + bx) + (X5 + cx) \}$$

$$Y3 = (1/2) \{ (Y2 + by) + (Y5 + cy) \}$$

ただし、(X2, Y2)はI2ピクチャの対応ブロック、(X5, Y5)はP5ピクチャの対応ブロックを示す。即ち、フレームメモリ6a及び6bに各々格納されたI2及びP5のブロックデータを用いて、動き補償回路8a及び8bは、I2ピクチャの対応ブロックに動きベクトルbを、P5ピクチャの対応ブロックに動きベクトルcをそれぞれ加算し、それらが平均化回路9によって平均されることでB3ピクチャの対応ブロックの予測値が得られ、それが選択スイッチ10の端子bを通して加算回路5において加算され、再生画像としてスイッチ7の端子aを通して出力される。

【0033】また、B4ピクチャブロックも同様に求められる。すなわち、動きベクトルd = (dx, dy)、動きベクトルe = (ex, ey)を用いて、同じく次式で示す加重平均により得られる。

9

【0034】B4ブロック:  $X4 = (1/2) \{ (X2 + dx) + (X5 + ex) \}$

$Y4 = (1/2) \{ (Y2 + dy) + (Y5 + ey) \}$   
 フレーム間予測符号化画面であるPピクチャは片方向ベクトルのみで求められるから、例えばP5ピクチャのブロックは動きベクトル $a = (ax, ay)$ だけを用いて、  
 P5ブロック:  $X5 = (X2 + ax)$

$Y5 = (Y2 + ay)$

となる。即ち、フレームメモリ6bにI2フレームデータが格納されているとすると、動き補償回路8bはI2ピクチャ対応ブロックに動きベクトル $a$ を加算し、その予測値が選択スイッチ10の端子cを通して加算回路5において加算される。そして、それが他方のフレームメモリ6aに格納された後で、スイッチ7の端子cを通して出力される。

【0035】I2ピクチャはフレーム内符号化されたマクロブロックタイプのピクチャであるから、選択スイッチ10では端子d、即ちIntra、が選択され、逆DCT回路4の出力がそのままフレームメモリ6a又は6bに格納する。そして、格納された方のフレームメモリからスイッチ7の端子b又はcを通して出力される。

#### 【0036】フレーム生成

図3において、新たに生成されるI2'、B3'、B4'の各フレームについて説明する。

【0037】先ず、I2'は時間軸上でI2ピクチャに続く画面であり、このI2'に時間軸上で最も近い動きベクトルはベクトルb及びベクトルcである。これら動きベクトルb及びcを用いてI2'を表現するには、動きベクトルbの係数を1から1/2へ変更し、動きベクトルcの係数を1から5/4に変更すればよい。この可変係数は、伝送されたフレームと新たに生成されるフレームとの間の時間的な距離比を表している。時間的な距離比が画像の動きの大きさの比とほぼ一致すると考えられるからである。このように動きベクトルの係数を係数可変制御部12によって変化させ、選択スイッチ10によって端子bを選択すれば、I2'ピクチャのブロックはI2対応ブロック及びP5対応ブロックを用いて次の式で得られる。

【0038】 $X2' = (1/2) \{ X2 + (1/2) b_x + X5 + (5/4) c_x \}$

$Y2' = (1/2) \{ Y2 + (1/2) b_y + Y5 + (5/4) c_y \}$

B3'はB3ピクチャに続く画面であり、時間軸上最も近い動きベクトルとしてベクトルd及びベクトルcを用いると、その重みづけは、動きベクトルdに対しては3/4であり、動きベクトルcに対しても3/4である。したがって、B3'ピクチャのブロックは次式で得られる。

【0039】 $X3' = (1/2) \{ X2 + (3/4) d_x + X5 + (3/4) c_x \}$

10

$Y3' = (1/2) \{ Y2 + (3/4) d_y + Y5 + (3/4) c_y \}$

さらに、B4'はB4ピクチャに続く画面であり、時間軸上最も近い動きベクトルとしてベクトルa及びeを用いれば、B4'ピクチャブロックは次式で得られる。

【0040】 $X4' = (1/2) \{ X2 + (5/6) a_x + X5 + (1/2) e_x \}$

$Y4' = (1/2) \{ Y2 + (5/6) a_y + Y5 + (1/2) e_y \}$

10 ここでは、双方向の動きベクトルを用いて新たな内挿フレームを生成したが、勿論、片方向ベクトルしか存在しない場合であっても、同様に時間軸上で最も近い動きベクトルを1つあるいは複数用いて新たなフレームを生成することができる。

【0041】このように係数可変制御部12によって動き補償回路の動きベクトルの係数を変化させることによって、新たなフレームを生成することができ、送信画像よりもフレーム数の多い動画像（本実施例では倍速画像）を再生することができる。これによって、動きの激しい動画像であっても良好な画質を得ることができる。

20 【0042】図4は、本実施例の動画像再生装置を適用した放送システムの概略的構成図である。同図において、送信側は、データの圧縮部41、プライオリティゼーションエンコーダ42、伝送エンコーダ43、モデムFACエンコーダ44で構成され、受信側は、上述とは逆に、モデムFACデコーダ45、伝送デコーダ46、プライオリティゼーションデコーダ47、伸張部48で構成されている。このシステムのデータ処理フローが図2に示されている。伸張部48が、図1に示す本実施例における内挿フレーム生成機能に相当する。

#### 【0043】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明による動画像再生方法及び装置は、フレームあるいはフィールド構造を有する動画像信号とそれに対応する動きベクトルとを受信し、その動きベクトルを用いて動画像信号を再生する際に、動きベクトルを用いた動き補償によって受信画像フレームを再生するだけでなく、動きベクトルの係数を変化させて動き補償することにより新たな画像フレームを生成する。

40 【0044】これによって、受信した画像フレーム数よりも多い画像フレームを出力することができ、動きの激しい動画像であっても滑らかな再生画像が得られ、良好な画質を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による動画像再生装置の一実施例を示す機能ブロック図である。

50 【図2】本実施例を用いた送受信システムにおいて、送信原画像をエンコード処理して送信し、その受信画像をデコード処理して動画像の再生及び生成を行う一連の処理を示すフローチャートである。

【図3】本実施例における新たなフレーム生成の具体的動作例を示す模式図である。

【図4】本発明が適用される放送システムの概略的構成図である。

【図5】従来の繰り返しによりフレームを再生する方式を示す模式図である。

【図6】従来の線形内挿によりフレームを再生する方式を示す模式図である。

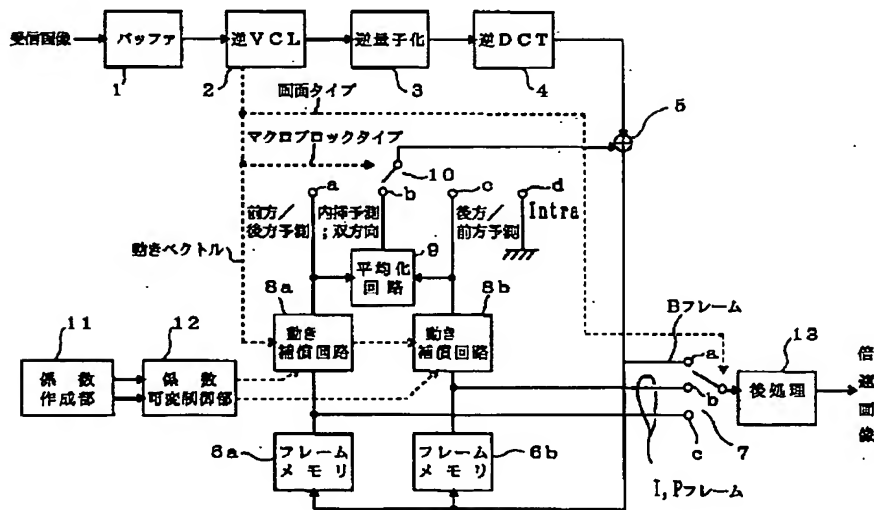
【図7】伝送された動画像信号から動きベクトルを検出し、これを用いてフレームを再生する従来の方式を示す 10 模式図である。

【符号の説明】

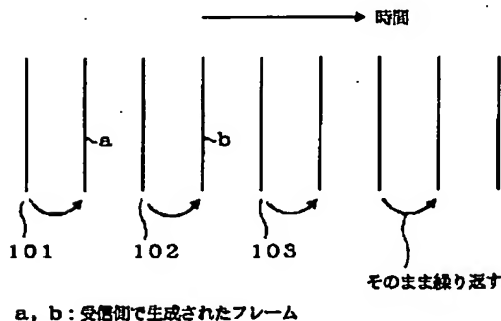
- 1 バッファ
- 2 逆LVC回路
- 3 逆量子化回路
- 4 逆DCT回路
- 5 加算回路
- 6 a フレームメモリ

- 6 b フレームメモリ
- 7 スイッチ
- 8 a 動き補償回路
- 8 b 動き補償回路
- 9 平均化回路
- 10 選択スイッチ
- 11 係数作成部
- 12 係数可変制御部
- 13 後処理部
- 41 圧縮部
- 42 プライオリティゼーションエンコーダ
- 43 伝送エンコーダ
- 44 モデムFACエンコーダ
- 45 モデムFACデコーダ
- 46 伝送デコーダ
- 47 プライオリティゼーションデコーダ
- 48 伸張部

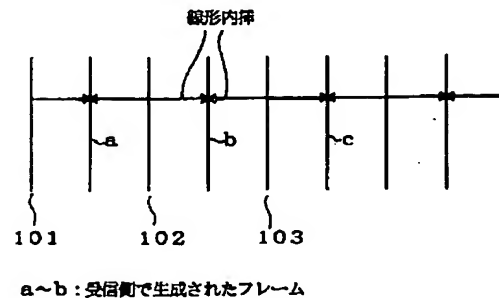
【図1】



【図5】



【図6】



受信画像: B0 B1 I2 B3 B4 P5 B6 B7 P8

エンコード処理: I2 B0 B1 P5 B3 B4 P6

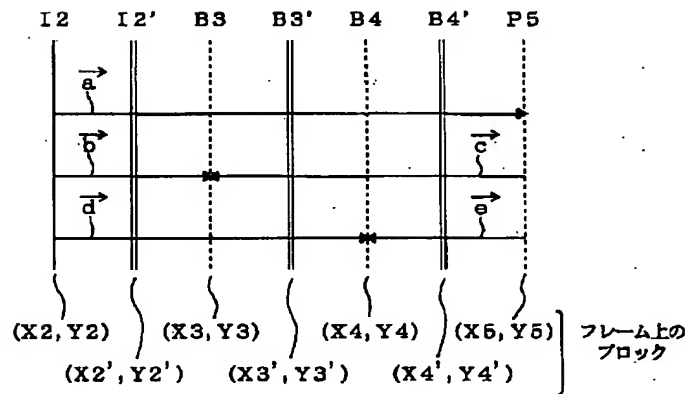
メディア上: (受信画像) I2 B0 B1 P5 B3 B4 P8

デコード処理: I2 B0 B1 P5 B3 B4 P6

再生画像: B0 B1 I2 B3 B4 P5

倍速画像: B0 B0' B1 B1' I2 I2' B3 B3' B4 B4' P5

【図 3】





【図4】

